

TUGAS AKHIR

STUDI DESAIN PEKERJAAN STRUKTUR PEMBANGUNAN GEDUNG P1 & P2 UNIVERSITAS KRISTEN PETRA SURABAYA BERBASIS TEKNOLOGI *BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)*



Disusun Oleh :

FAISHOL AMIR

03113028

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NAROTAMA
SURABAYA
2017**

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Perumusan Masalah	I-1
1.3 Tujuan Penelitian	I-2
1.4 Batasan Penelitian	I-2
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)</i>	II-1
2.1.1 Sejarah <i>Building Information Modeling (BIM)</i>	II-1
2.1.2 <i>TEKLA Structure</i>	II-1
2.1.3 <i>AUTODESK</i>	II-2
2.2 STRUKTUR	II-4
2.2.1 Struktur Beton Bertulang	II-4
2.2.1.1 <i>Pile Cap</i>	II-4
2.2.1.2 Kolom	II-7

2.2.1.3	Balok	II-8
2.2.1.4	Plat	II-9
2.2.2	Struktur Baja	II-12

BAB III METODOLOGI

3.1	LOKASI	III-1
3.2	PENGUMPULAN DATA	III-1
3.2.1	Data Teknis Proyek	III-1
3.2.2	Metode Pengambilan Data	III-2
3.3	PERALATAN	III-3
3.4	LANGKAH – LANGKAH	III-3

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1	PROSES PEMODELAN PADA AUTODESK REVIT	IV-2
4.1.1	Langkah kerja	IV-2
4.1.2	Pembuatan rencana elevasi bangunan	IV-4
4.1.3	Pembuatan <i>grid/as</i> bangunan dengan metode <i>import file</i> CAD	IV-10
4.1.4	Pembuatan <i>layer</i> atau <i>element properties</i>	IV-13
4.1.5	Proses pemodelan desain struktur	IV-28
4.2	PROSES PEMODELAN PADA <i>TEKLA STRUCTURE</i>	IV-35
4.2.1	Langkah awal pengenalan	IV-35
4.2.2	Pembuatan <i>grid/as</i> bangunan	IV-37
4.2.3	Pembuatan <i>view plan</i> dan <i>grid plan</i>	IV-39
4.2.4	Cara pembuatan kolom (<i>modeling</i> kolom)	IV-40

4.2.5	Cara pembuatan balok (<i>modeling</i> balok)	IV-45
4.2.6	Cara memotong (<i>trim</i>)	IV-46
4.2.7	Cara membuat sambungan	IV-48
4.2.8	Cara membuat <i>custom profile</i>	IV-52
4.3	PROSES TRANSFER DARI <i>TEKLA STRUCTURE</i> KE <i>AUTODESK REVIT</i>	IV-55
4.3.1	Proses <i>export</i> file dari <i>TEKLA Structure</i> ke <i>.IFC</i>	IV-55
4.3.2	Proses <i>import</i> dari <i>.IFC</i> ke <i>Autodesk Revit</i>	IV-58
4.3.3	Proses penggabungan file <i>Autodesk Revit</i>	IV-62
4.4	HASIL AKHIR	IV-68
4.4.1	Hasil pemodelan	IV-70
4.4.2	Evaluasi hasil pemodelan	IV-97
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	KESIMPULAN	V-1
5.2	SARAN	V-2
DAFTAR PUSTAKA		

**STUDI DESAIN PEKERJAAN STRUKTUR PEMBANGUNAN GEDUNG P1 & P2
UNIVERSITAS KRISTEN PETRA SURABAYA BERBASIS TEKNOLOGI
BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)**

Oleh : Faishol Amir
Pembimbing 1 : Ronny Durrrotun Nasihien, S.T., M.T.
Pembimbing 2 : H. Fredy Kurniawan, S.T, M.T, M.Eng., Ph.D

ABSTRAK

Perkembangan dunia konstruksi yang ada di Indonesia begitu pesat, sejalan dengan banyaknya gedung *high rise* yang dibangun. Teknologi *Building Information Modeling (BIM)* didunia sudah sangat berkembang dinegara – negara maju, di Indonesia masih belum banyak yang mengaplikasikannya. Pada Studi Desain Pekerjaan Struktur Pembangunan Gedung P1 & P2 Universitas Kristen Petra Surabaya Berbasis Teknologi *Building Information Modeling (BIM)* dengan menggunakan 2 *software Autodesk Revit* dengan *TEKLA Structure*, perlu adanya inventarisasi keuntungan - keuntungan yang dihasilkan dari teknologi tersebut dan juga perlu adanya evaluasi selama proses pengerjaannya sehingga dapat diketahui permasalahannya serta cara mengatasinya . Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari teknologi *Building Information Modeling (BIM)* dengan menggunakan 2 *software Autodesk Revit* dengan *TEKLA Structure* dan akan didapatkan keuntungan serta hasil evaluasi dari program tersebut. Dalam proses pengerjaannya menggunakan metode menggabungkan 2 *software Autodesk Revit* dengan *TEKLA Structure* dengan bantuan format *IFC (Industry Foundation Classes)*. Hasil yang diperoleh berupa pemodelan 3D yang sangat bermanfaat dalam proses pelaksanaan dilapangan dan juga bisa jadi bahan diskusi pada team proyek untuk menentukan metode kerja dilapangan yang akan dipakai

Kata kunci : BIM, Autodesk Revit, TEKLA Structure, IFC, keuntungan

KESIMPULAN

Pada akhir penelitian kali ini dan berdasarkan hasil penelitian pada studi kasus proyek pembangunan gedung P1 & P2 Universitas Kristen Petra Surabaya yang telah penulis laksanakan. Penulis dapat menyimpulkan, antara lain :

1. Dalam proses kerja *Building Information Modeling (BIM)* kali ini penulis membagi menjadi beberapa proses, antara lain :
 - Pada pekerjaan struktur beton, penulis menggunakan *software Autodesk Revit*, pada *software Autodesk Revit* mempunyai keunggulan tingkat akurasi yang bagus untuk pekerjaan struktur beton;
 - Pada pekerjaan struktur baja, penulis menggunakan *software TEKLA Structure*, pada *software Autodesk Revit* mempunyai keunggulan tingkat akurasi yang bagus untuk pekerjaan struktur baja terutama pada sambungan antara baja profil;
 - Untuk proses penggabungan kali ini penulis dengan menggunakan *Autodesk Revit* yang lebih mudah dalam proses pengerjaannya;
 - Penggabungan 2 *software* tersebut menggunakan format *IFC (Industry Foundation Classes)* sebagai penghubung yang sudah sangat umum dikenal pada teknologi *Building Information Modeling (BIM)*.
2. Keuntungan dari teknologi *Building Information Modeling (BIM)* dapat penulis simpulkan adalah :
 - Penggunaan teknologi *Building Information Modeling (BIM)*, sangat membantu sekali dalam hal proses pelaksanaan proyek, karena kita dengan sangat mudah

mengetahui kondisi bentuk jadi proyek tersebut tanpa bingung membayangkan hasilnya ;

- Pemodelan 3D yang dihasilkan dapat dijadikan bahan diskusi oleh seluruh team proyek untuk dapat memutuskan metode pelaksanaan /kerja yang akan diambil.

3. Evaluasi yang dihasilkan dari hasil penelitian yang dilaksanakan oleh penulis adalah :

- Penggunaan 2 *software* yang digunakan dengan masing – masing keunggulannya sangat bermanfaat sekali untuk dapat meringankan proses pemodelan 3D dengan teknologi *Building Information Modeling (BIM)* sebagai sarana visualisasi informasi;

Penggunaan format *IFC (Industry Foundation Classes)* yang bermanfaat dalam menggabungkan beberapa software dengan keunggulan masing-masing menjadi satu teknologi *Building Information Modeling (BIM)*.

DAFTAR PUSTAKA

- Andreo, Faldo, H. 2012. *Pemodelan & Visualisasi Bangunan menggunakan Autodesk Revit Architecture* . ANDI : Yogyakarta
- Asroni, Ali. 2010. *Balok Dan Pelat Beton Bertulang* . Graha Ilmu : Yogyakarta
- Dipohusodo, Istimawan.1996. *Manajemen Proyek dan Konstruksi Jilid 1*. Kanisius: Yogyakarta.
- Dipohusodo, Istimawan.1996. *Manajemen Proyek dan Konstruksi Jilid 2*. Kanisius: Yogyakarta.
- Dipohusodo, Istimawan.1999. *Struktur Beton Bertulang*. PT. Gramedia Pustaka Mandiri: Jakarta.
- F., Wigbout.1997. *Bekisting : Kotak Cetak*. Erlangga : Jakarta
- Gideon, Kusuma.1993. *Pedoman Pengerjaan Beton*. Erlangga : Jakarta
- GOEDERT, J. D. & MEADATI, P. 2008. *Integrating construction process documentation into building information modeling. Journal of construction engineering and management*, 134, 509-516.
- https://en.wikipedia.org/wiki/Building_information_modeling. Diambil 13 Januari 2017 _Translate
- <http://www.autodesk.com/solutions/bim/buildings/architecture>. Diambil 9 Mei 2016 _Translate
- <http://www.autodesk.com/solutions/bim/buildings/mep>. Diambil 9 Mei 2016 _Translate
- <http://www.autodesk.com/solutions/bim/buildings/structures-and-engineering>. Diambil 9 Mei 2016 _Translate
- <http://www.krakatauwajibatama.co.id>
- Murdock, L.J..1986. *Bahan dan Praktek Beton*. Erlangga : Jakarta
- Nainggolan Uli Tua Ruhut, "LINKAGE TEKLA STRUCTURE 14 DENGAN STAAD Pro V8i STUDI KASUS PADA MODIFIKASI PERENCANAAN GEDUNG

HARTONO ELEKTRONIK SHOWROOM”, Journal Jurusan Teknik Sipil –
Fakultas Teknik sipil dan Perencanaan ITS

Nugraha, Paulus, Dkk. 1992. *Manajemen Proyek Konstruksi I*. Kartika Yudha : Jakarta

Nugraha, Paulus, Dkk. 1992. *Manajemen Proyek Konstruksi II*. Kartika Yudha: Jakarta

NUGRAHA, D. B. 2013. *Analisis Inventarisasi Pemodelan Komponen Superstructures Jembatan Cikujang Menggunakan BIM Tekla Structures*. Skripsi.

NURRAFIDIN, R. 2014. *Monitoring dan evaluasi Kinerja Waktu Menggunakan Software Tekla Pada Pembangunan Lantai 15-36 Chase Tower*, Jakarta. Skripsi.

NOFIYANTO, A., SUKRAWA, M. & PUTERA, I. G. A. A. 2013. *PERENCANAAN STRUKTUR STADION MENGGUNAKAN INTEGRASI TEKLA STRUCTURE DAN SAP2000*. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil.

PBBI 1971.N.I - 2 tentang Persyaratan Perhitungan Balok Struktur Beton

“What BIM” .<http://www.tekla.com/about/what-is-bim#>. Diambil 26 April 2016
_Translate

RAHAYU, R. G. 2015. *Analisis Kinerja Waktu dan Pemodelan 3D menggunakan Software Tekla Structures 17 Pada Proyek Pabrik Astra Honda Motor, Cikampek*. Skripsi.

RAMADIAPRANI, R. 2012. *Aplikasi Building Information Modeling (BIM) Menggunakan Software Tekla Structures 17 Pada Konstruksi Gedung Kuliah Tiga Lantai Fahutan IPB, Bogor*. Skripsi.

SAPUTRI, F. 2012. *Penerapan Building Information Modeling (BIM) pada Pembangunan Struktur Gedung Perpustakaan IPB menggunakan Software Tekla Structures 17*. Skripsi.

Setiawan Agus, “*PERENCANAAN STRUKTUR BAJA dengan Metode LRFD Edisi Kedua (Berdasarkan SNI 03-1729-2002)*”, 2013

SNI 07-2529-1991 tentang Metode Pengujian Kuat Tarik Baja Beton

Wing, Eric. 2014. “*Autodesk Revit Architecture 2015 No Experience Required*”. E-Book
Autodesk: Kanada.